ÜBER INHALTSSTOFFE VON LILIACEAE ANHAND AUSGEWÄHLTER BEISPIELE

B. KOPP, Wien

Entsprechend der morphologischen Mannigfaltigkeit der Liliaceae ist auch der Chemismus der Familie stark differenziert; gesamthaft betrachtet, können die Liliaceae derzeit als Saponinpflanzen mit C_{27}-Steroidsaponinen charakterisiert werden, denn alle anderen bisher isolierten Naturstoffe stellen Merkmale intrafamiliärer Einheiten dar (Alkaloide: Veratreae, Wurmbaeoideae; Anthrachinone: Aloinae, Asphodelinae, Xanthorrhoea; Herzglykoside (Cardenolide, Bufadienolide): gewisse Scilloideae und Asparagoideae). Da große Gruppen dieser Pflanzenfamilie bis heute chemisch unerforscht geblieben sind, scheint eine intensivere chemische Bearbeitung gerechtfertigt, um die Kenntnis der Merkmale der einzelnen Arten, Genera und Tribus zu vermehren.

Herzwirksame Glykoside stellen seit langem einen Forschungsschwerpunkt am Institut für Pharmakognosie der Universität Wien dar, und es sind auch Vertreter der Liliaceae hinsichtlich dieser Inhaltsstoffe eingehend untersucht worden:

Aus dem Kraut von Convallaria majalis L. konnte in den letzten Jahren eine Vielzahl von Cardenoliden isoliert werden, sodaß die Anzahl der bekannten Herzglykoside in dieser Pflanze bereits über 40 beträgt. Untersuchungen der ober- und unterirdischen Organe des Maiglöckchens ergaben, daß alle Pflanzenteile - ausgenommen das Fruchtfleisch der roten, reifen Beeren - Cardenolide enthalten, wobei in den oberirdischen Anteilen zur Blütezeit der höchste Wirkstoffgehalt beobachtet worden war. Die Fragen nach dem "wie, wann und wo" der Herzglykosidbildung in der Pflanze konnten durch Einsatz radioaktiv markierter Substanzen großteils beantwortet werden.

Bei der Analyse von über 100 Convallaria-Proben aus ganz Europa war festzustellen, daß abhängig von der Herkunft unter-

schiedliche Glykosidmuster in den Pflanzen vorliegen; ergänzende Untersuchungen dazu von Maiglöckchenbeständen eines relativ kleinen und begrenzten Gebietes (Niederösterreich) zeigten, daß die Cardenolidzusammensetzung dieser Proben der der europäischen Proben entsprach, sodaß eine Zuordnung von Glykosidspektrum und Standort nicht möglich erscheint.

Die Cardenolidführung in Convallaria keiskei MIQ. entspricht weitgehend der in Convallaria majalis L. osteuropäischer Herkunft, der Wirkstoffgehalt liegt jedoch geringfügig höher.

Auch Rhodea japonica ROTH et KUNTH enthält Cardenolide, die strukturell teilweise mit denen des Maiglöckchens übereinstimmen.

Untersuchungen von Polygonatum-Arten und Majanthemum bifolium (L.) F.W. SCHMIDT auf die Anwesenheit von Herzglykosiden verliefen negativ, obwohl auch in neuerer Literatur auf diese Inhaltsstoffe fälschlich hingewiesen wird.

Cardenolide konnten weiters im Genus Ornithogalum aufgefunden werden: Ornithogalum umbellatum L. enthält Herzglykoside, die auch in Convallaria majalis nachgewiesen wurden. Eingehende Untersuchungen der Zwiebeln und des Krautes von Ornithogalum boucheanum zeigten, daß diese Pflanze ebenfalls eine Vielfalt strukturell ähnlicher Herzglykoside aufweist (über 20 verschiedene Verbindungen). Vergleichende Analysen europäischer und türkischer Ornithogalum-Arten ergaben unterschiedliche Glykosidmuster, die für chemotaxonomische Untersuchungen erhebliche Bedeutung gewinnen.

Das Genus Urginea - der bisher chemisch am besten untersuchte Vertreter der Scilloideae - weist im Gegensatz zu Ornithogalum Bufadienolide auf, wobei auch hier eine Vielzahl verschiedener Scilladienolide nachgewiesen werden konnte. Das Herzglykosidmuster dürfte nach neueren Untersuchungen an unserem Institut nicht an die rote bzw. weiße Farbe der Zwiebeln gebunden sein: so wiesen beispielsweise rote und weiße Formen von Urginea maritima (L.) BAK. türkischer Herkunft identisches Glykosidspektrum auf. Da außerdem bei der Färbund der Zwiebeln Übergangsformen auftreten, sollte eine Un-

terscheidung der beiden Varietäten nicht nach der Zwiebelfarbe, sondern vielmehr aufgrund des Bufadienolidmusters erfolgen.

Die Verwandtschaft der Genera Urginea und Scilla ließ auch in letztgenannter Gattung Herzglykoside erwarten. In den von uns analysierten 29 Scilla-Arten waren jedoch keine Cardenolide oder Bufadienolide, sondern phenolische Inhaltsstoffe (Stilbene, Flavonoide) nachweisbar, wobei jede Art ein charakteristisches Spektrum dieser Pflanzenphenole aufweist.

Nachdem in letzter Zeit der Versuch unternommen worden war, Scilla in natürliche Verwandtschaftsgruppen aufzugliedern, lag es nahe, neben anderen Merkmalen auch das Phenolmuster in die vergleichenden Untersuchungen miteinzubeziehen: So bestätigten die chemischen Analysenergebnisse der Scilla bifolia-Gruppe recht eindrucksvoll die morphologisch-karyologische Einteilung; weiters konnte die Zugehörigkeit der Scilla luciliae-Gruppe zur Scilla bifolia-Verwandtschaft untermauert werden (diese stellte früher die eigene Gattung Chionodoxa BOISS. dar). Auch die Untersuchungen von 111 Proben des Scilla autumnalis-Aggregates, die nach Zwiebelfarbe und Ploidiegrad geordnet worden waren, zeigten, daß innerhalb der einzelnen Gruppen gute Übereinstimmung im Phenolmuster festzustellen ist: Rotzwiebelige, tetrahexa- und dekaploide Arten weisen sehr ähnliche Zusammensetzung der Inhaltsstoffe auf, ebenso weißzwiebelige, tetra- und diploide Pflanzen, mit denen wiederum die rotzwiebeligen, diploiden Vertreter große Ähnlichkeit zeigen.